

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-230624

(43)Date of publication of application : 07.09.1993

(51)Int.Cl.

C23C 14/22

(21)Application number : 04-033418

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing :

20.02.1992

(72)Inventor : SHIMAJIRI MANABU

HASHIGUCHI TOSHIFUMI

INOUE MINORU

FUJIE NOBUO

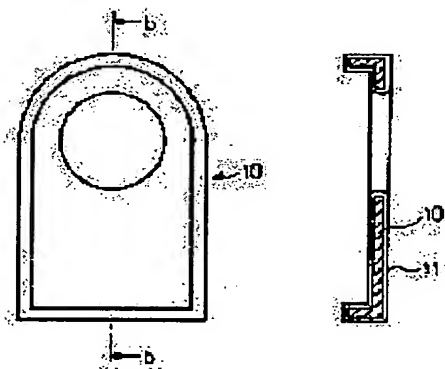
(54) METHOD FOR PREVENTING GENERATION OF DUST IN INTERNAL JIG OF PVD DEVICE AND INTERNAL JIG TREATING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the method for preventing the generation of dust in an internal jig by which the peeling of a treated film stuck to an internal jig can be prevented and it can easily be removed and to realize internal jig treatment by which batch treatment can be executed.

CONSTITUTION: In an internal jig 10 of a PVD device, a metal having good adhesion with a treated film and easily dissoluble in chemicals has been formed on an internal jig 10 of a PVD device by sputtering or vapor deposition to form a surface metallic film 11, and in the case the treated film sticks to the internal jig 10 at

the time of PVD treatment, the treated film is allowed to be closely contacted with the surface metallic film 11 to prevent its peeling.



[Claim(s)]

[Claim 1] The internal fixture raising dust preventing method of the PVD equipment characterized by sticking to said substrate metal membrane (11), and making it not exfoliate when the metal with which adhesion with the processing film tends to melt into a chemical well is put on the internal fixture (10) of PVD equipment by the spatter or vacuum evaporation, the substrate metal membrane (11) is formed and the processing film adheres to an internal fixture (10) at the time of PVD processing.

[Claim 2] The internal fixture raising dust prevention approach of the PVD equipment characterized by forming the substrate metal membrane (11) to an internal fixture (10) partially in the internal fixture raising dust preventing method of the PVD equipment of claim 1.

[Claim 3] The internal fixture processor of the PVD equipment characterized by providing the spatter or vacuum evaporation means for forming the vacuum housing (12) which holds the internal fixture (10) used for PVD equipment, a means for it to be prepared into this vacuum housing (12), and to bake said internal fixture (10), and a substrate metal membrane, and changing.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the internal fixture raising dust prevention approach and internal fixture processor of PVD equipment.

[0002] PVD equipment is used for manufacture of a semiconductor device, an advance of the basic technique has a remarkable thing, and use of the multi chamber method called a cluster tool is progressing. However, as long as PVD is performed to the fixture in a chamber as a fault, an affix arises, and it exfoliates, it becomes the cause of raising dust, and the quality of a product is reduced. The metal represented by especially TiN is hard and begins raising dust easily. The raising dust of the internal fixture of this PVD equipment brings the exchange period of an internal fixture forward, and brings a result to which the availability of equipment is reduced as a result. Therefore, solution of this has been an important technical problem.

[0003]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 is drawing showing the PVD equipment called the conventional cluster tool. This possesses the carrier room 2 in which the carrier 1 which carried the wafer of a processing object was held, the transport device 3 which takes out and conveys a wafer from a carrier 1, and two or more reaction chambers 4-1 arranged around a transport device - 4-n, and is constituted. And he is trying for a spatter or a vacuum evaporation ingredient not to adhere to parts other than wafer

6 in a reaction chamber using the internal fixture 5 as shown in the front view of drawing 5 (a), and the sectional view of drawing 5 (b).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned internal fixture 5 is usually a product made from stainless steel, and blasting processing of the front face is carried out, and he gives irregularity, and is trying for the metal which adhered in a spatter or vacuum evaporationo not to cause raising dust about stability. However, this thing that carried out surface blasting processing needs to remove the metal adhering to a front face periodically, and has the problem that the processing in that case takes a lot of chemicals.

[0005] Moreover, in PVD equipment, in the case of the chamber with the same target configuration, the spatter of the target of aluminum system is used and carried out first, targets are exchanged after that and product processing by hard metal like TiN is performed. However, when target configurations differ, targets cannot be exchanged as mentioned above and product processing cannot be carried out. Since it is ultra-high-vacuum equipment in the case of a multi chamber method, the problem that it is connected with vacuuous deterioration produces exposing a vacuum chamber to atmospheric air repeatedly for exchange of a target.

[0006] The processing film adhering to an internal fixture is made for this invention not to exfoliate, and removal tends to realize the internal fixture raising dust prevention approach which can be done easily, and the internal fixture processor whose batch processing is possible.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the internal fixture raising dust prevention approach of the PVD equipment of this invention, when the metal with which adhesion with the processing film tends to melt into a chemical well is put on the internal fixture 10 of PVD equipment by the spatter or vacuum evaporationo, the substrate metal membrane 11 is formed and the processing film adheres to the internal fixture 10 at the time of PVD processing, it is characterized by sticking to said substrate metal membrane 11, and making it not exfoliate. Moreover, in addition to it, in the internal fixture raising dust prevention approach of the above-mentioned PVD equipment, it is characterized by forming the substrate metal membrane 11 to the internal fixture 10 partially.

[0008] Moreover, in the internal fixture processor of the PVD equipment of this invention, it is characterized by providing the spatter or vacuum evaporationo means for forming the vacuum housing 12 which holds the internal fixture 10 used for PVD

equipment, a means for it to be prepared into this vacuum housing 12, and to bake said internal fixture 10, and a substrate metal membrane, and changing. By taking this configuration, the processing film adhering to an internal fixture is made not to exfoliate, and the internal fixture raising dust prevention approach which can do removal easily, and the internal fixture processor whose batch processing is possible are obtained.

[0009]

[Function] The internal fixture raising dust prevention approach of the PVD equipment of this invention has adhesion good for the internal fixture 10 with the processing film, and by having put the metal 11 which is easy to melt into a chemical, the processing film does not exfoliate but raising dust is prevented. Moreover, the processing film is easily removable with a substrate metal with a chemical treatment.

[0010] Moreover, the internal fixture processor of the PVD equipment of this invention can form a substrate metal membrane easily, without breaking a vacuum, after baking the internal fixture 10.

[0011]

[Example] Drawing 1 is drawing for explaining the internal fixture raising dust prevention approach of the PVD equipment of this invention, and is a sectional view [in / (a) and / in (b) / the b-b line of the (a) Fig.]. [a top view] In this drawing, 10 is the internal fixture of PVD equipment and is formed with metals, such as stainless steel. And the processing film and the substrate metal membrane 11 on which adhesion put the metal which is easy to melt into a chemical well by the spatter or vacuum evaporation are formed in the front face. When for example, the processing film is TiN, aluminum is suitable for this substrate metal membrane 11. Moreover, the substrate metal membrane 11 may be partially formed in the need part of an internal fixture front face.

[0012] Thus, when it is used within PVD equipment and the processing film adheres to a front face, since the constituted internal fixture 10 sticks the processing film to the good substrate metal membrane 11 of adhesion, it does not exfoliate during processing. Therefore, the raising dust by exfoliation of the processing film is prevented. Moreover, if it is immersed in the chemical which dissolves the substrate metal 11 when exfoliating the processing film, the processing film can be easily exfoliated with the substrate metal 11.

[0013] Next, drawing 2 explains the example of the internal fixture processor of the PVD equipment of this invention. In this drawing, in 12, an evacuation system and 14 show an electrode holder and, as for a vacuum chamber and 13, 15 shows the source

of vacuum evaporation. And the vacuum chamber 12 has held the source 15 of vacuum evaporation, and the electrode holder 13. Moreover, the evacuation system 13 possesses the pump 16 for high vacuums, and the pump 17 for low vacuums, and makes the vacuum chamber 12 a vacuum. Moreover, electrode-holder 14 trimming can support two or more internal fixtures 10 for ** to nothing and its inside, the heater 18 for internal fixture heating is formed in a periphery, and this electrode holder 14 rotates by the rolling mechanism 19 further. Moreover, the source 15 of vacuum evaporation is heated at a heater 20.

[0014] Thus, an operation of constituted this example is explained below. aluminum system or an equivalent soft metal is first set to an evaporation source 15, and the internal fixture [finishing / washing] 10 is attached in an electrode holder 14. Subsequently, the vacuum chamber 12 is closed and vacuum suction is carried out by the evacuation system 13. And when it will be in a high vacuum condition, an evaporation source 15 is heated with a heater 20 or an electron beam, while beginning vacuum evaporation, an electrode holder 14 is rotated, and a vacuum evaporation metal is made to adhere to the attached internal fixture 10. Thus, regardless of the configuration of an internal fixture, a metal can be attached to homogeneity on the front face of an internal fixture. Moreover, since adhesion with a hard metal like TiN becomes good by attaching in the PVD equipment of a multi chamber method the internal fixture which did in this way and attached aluminum system or the equivalent soft metal beforehand, the raising dust by peeling is lost.

[0015] Drawing 3 is drawing showing other examples of the internal fixture processor of the PVD equipment of this invention. In this drawing, the same part as drawing 2 attached and showed the same sign. In addition, in 21, a target and 22 show Ar gas installation pipe, and 23 shows the power source for spatters. It is that this example is a sputtering system to the last example of a different place being vacuum evaporation equipment although this example is the almost same configuration as a last example. This example can attach aluminum system or an equivalent soft metal to the internal fixture 10 by the spatter. It can carry out by uniting degasifying of the internal fixture 10 by furthermore baking an internal fixture using the heater 18 for internal fixture heating. This baking is possible also in a last example. The effectiveness by this example is the same as a last example.

[0016]

[Effect of the Invention] If it depends on this invention, it will bake, after washing the internal fixture of PVD equipment, and there will be no possibility that adhesion with a hard metal like ** TiN may separate and improve it during processing raising dust in

order to attach as a substrate the metal which is further easy to get used to aluminum system or the equivalent soft and formed metal by the spatter or vacuum evaporation.

** Even if it compares with the conventional blasting processing, it can process easily in a vacuum in the condition with the so-called clean surface treatment of baking and one internal fixture.

** Since the metal is made to adhere as a substrate, and it can wash in the small amount of chemicals which is a short time that it is easy to separate with a chemical and is again at the time of washing, there are few damages to an internal fixture.

** In the configuration and sputtering system of an internal fixture of equipment which carry out product processing, the metal of a substrate can be attached further, without being related to the configuration of a target in any way.

Therefore, the place which contributes to the improvement in dependability of this thin film deposition system and improvement in an operating ratio is large.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-230624

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int.Cl.⁵

C 2 3 C 14/22

識別記号

庁内整理番号

7308-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-33418

(22)出願日 平成4年(1992)2月20日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 島尻 学

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 橋口 敏文

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地 株式

会社九州富士通エレクトロニクス内

(72)発明者 井上 実

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外3名)

最終頁に続く

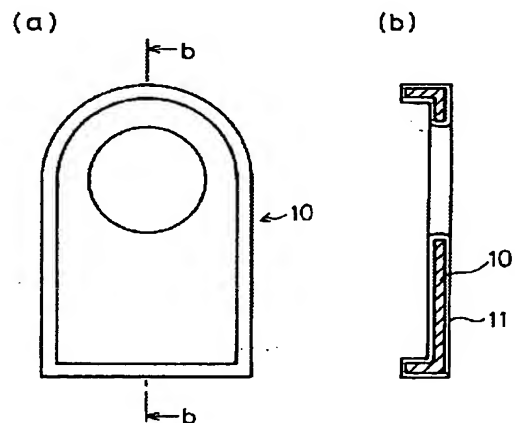
(54)【発明の名称】 PVD装置の内部治具発塵防止方法及び内部治具処理装置

(57)【要約】

【目的】 本発明はPVD装置の内部治具発塵防止方法及び内部治具処理装置に関し、内部治具に付着する処理膜を剥離しないようにし、且つ除去は容易にできる内部治具発塵防止方法及び、パッチ処理ができる内部治具処理を実現することを目的とする。

【構成】 PVD装置の内部治具10に処理膜との密着性が良く且つ薬品に溶け易い金属をスパッタまたは蒸着で被着して下地金属膜11を形成しておき、PVD処理時に処理膜が内部治具10に付着した時、前記下地金属膜11に密着して剥離しないように構成する。

本発明のPVD装置の内部治具の発塵防止方法を説明するための図



10…内部治具
11…下地金属膜

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 PVD 装置の内部治具 (10) に処理膜との密着性が良く且つ薬品に溶け易い金属をスパッタまたは蒸着で被着して下地金属膜 (11) を形成しておき、PVD 処理時に、処理膜が内部治具 (10) に付着した時、前記下地金属膜 (11) に密着して剥離しないようにしたことを特徴とする PVD 装置の内部治具発塵防止法。

【請求項 2】 請求項 1 の PVD 装置の内部治具発塵防止法において、内部治具 (10) への下地金属膜 (11) の形成を、部分的に行うことを特徴とする PVD 装置の内部治具発塵防止方法。

【請求項 3】 PVD 装置に使用する内部治具 (10) を収容する真空容器 (12) と、該真空容器 (12) の中に設けられて前記内部治具 (10) をベーキングする手段及び下地金属膜を形成するためのスパッタ又は蒸着手段とを具備して成ることを特徴とする PVD 装置の内部治具処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は PVD 装置の内部治具発塵防止方法及び内部治具処理装置に関する。

【0002】 PVD 装置は半導体装置の製造に用いられ、その基礎技術の進歩はめざましいものがあり、クラスツールと呼ばれるマルチチャンバー方式の利用が進んでいる。しかし、欠点としてチャンバー内の治具には PVD を行うかぎり付着物が生じ、それが剥離して発塵の原因となり、製品の品質を低下させる。特に TiN に代表される金属は固く、容易に発塵を始める。この PVD 装置の内部治具の発塵は、内部治具の交換周期を早め、結果的に装置の稼働率を低下させる結果となる。従ってこれの解決が重要な課題となっている。

【0003】

【従来の技術】 図 4 は従来のクラスツールと呼ばれる PVD 装置を示す図である。これは、処理対象のウエハをのせたキャリア 1 を収容したキャリア室 2 と、キャリア 1 からウエハを取り出して搬送する搬送装置 3 と、搬送装置の周囲に配置された複数の反応室 4-1 ~ 4-n とを具備して構成されている。そして反応室では、図 5

(a) の正面図及び図 5 (b) の断面図に示すような内部治具 5 を用いてウエハ 6 以外の部分にスパッタ又は蒸着材料が付着しないようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記内部治具 5 は、通常ステンレス製で、表面をブラスト処理して凹凸をつけ、スパッタ又は蒸着で付着した金属が安定につき、発塵の原因とならないようにしている。しかし、この表面ブラスト処理したものは、表面に付着した金属を定期的に除去する必要がある、その場合の処理に多量の薬品を要するという問題がある。

【0005】 また PVD 装置において、ターゲット形状の同じチャンバーの場合は、最初に Al 系のターゲットを用いてスパッタし、その後ターゲットを交換して TiN のような固い金属による製品処理を行っている。しかし、ターゲット形状が異なる場合は、前述のようにターゲットを交換して製品処理することはできない。マルチチャンバー方式の場合は、超高真空装置であるため、ターゲットの交換のために何度も真空チャンバーを大気にさらすことは真空の質の低下につながるという問題が生ずる。

【0006】 本発明は、内部治具に付着する処理膜を剥離しないようにし、且つ除去は容易にできる内部治具発塵防止方法と、バッチ処理ができる内部治具処理装置を実現しようとする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の PVD 装置の内部治具発塵防止方法に於いては、PVD 装置の内部治具 10 に処理膜との密着性が良く且つ薬品に溶け易い金属をスパッタまたは蒸着で被着して下地金属膜 11 を形成しておき、PVD 処理時に、処理膜が内部治具 10 に付着した時、前記下地金属膜 11 に密着して剥離しないようにしたことを特徴とする。また、それに加えて、上記 PVD 装置の内部治具発塵防止方法において、内部治具 10 への下地金属膜 11 の形成を部分的に行うことを特徴とする。

【0008】 また、本発明の PVD 装置の内部治具処理装置に於いては、PVD 装置に使用する内部治具 10 を収容する真空容器 12 と、該真空容器 12 の中に設けられて前記内部治具 10 をベーキングする手段及び下地金属膜を形成するためのスパッタ又は蒸着手段とを具備して成ることを特徴とする。この構成を採ることにより、内部治具に付着する処理膜を剥離しないようにし、且つ除去は容易にできる内部治具発塵防止方法と、バッチ処理ができる内部治具処理装置が得られる。

【0009】

【作用】 本発明の PVD 装置の内部治具発塵防止方法は、内部治具 10 に処理膜との密着性が良く、且つ薬品に溶け易い金属 11 を被着したことにより、処理膜が剥離せず、発塵が防止される。また薬品処理により下地金属と共に処理膜を容易に除去することができる。

【0010】 また、本発明の PVD 装置の内部治具処理装置は、内部治具 10 をベーキングした後真空を破ることなく下地金属膜を容易に形成することができる。

【0011】

【実施例】 図 1 は本発明の PVD 装置の内部治具発塵防止方法を説明するための図であり、(a) は平面図、(b) は (a) 図の b-b 線における断面図である。同図において、10 は PVD 装置の内部治具であり、ステンレス等の金属で形成されている。そして、その表面には処理膜と密着性が良く且つ薬品に溶け易い金属をスパ

ット又は蒸着で被着した下地金属膜11が形成されている。この下地金属膜11には、例えば処理膜がTiNの場合、Alが好適である。また下地金属膜11は内部治具表面の必要部分に部分的に設けても良い。

【0012】このように構成された内部治具10は、PVD装置内で使用され、表面に処理膜が付着した場合、処理膜は密着性の良い下地金属膜11に密着するため処理中に剥離することはない。従って処理膜の剥離による発塵は防止される。また処理膜の剥離を行うときは、下地金属11を溶解する薬品に浸漬すれば、下地金属11と共に処理膜を容易に剥離することができる。

【0013】次に、本発明のPVD装置の内部治具処理装置の実施例を図2により説明する。同図において、12は真空チャンバー、13は真空排気系、14はホルダー、15は蒸着源を示している。そして真空チャンバー12は蒸着源15とホルダー13とを収容している。また、真空排気系13は高真空用ポンプ16と低真空用ポンプ17とを具備して真空チャンバー12を真空にするようになっている。また、ホルダー14はつりがね状をなし、その内側に複数個の内部治具10を支持することができ、外周には内部治具加熱用のヒータ18が設けられ、さらにこのホルダー14は回転機構19によって回転されるようになっている。また蒸着源15はヒータ20によって加熱されるようになっている。

【0014】このように構成された本実施例の作用を次に説明する。まず蒸着源15にAl系または同等の軟かい金属をセットし、またホルダー14に洗浄済の内部治具10をとりつける。次いで真空チャンバー12を閉じ真空排気系13により真空引きする。そして高真空状態になったら、蒸着源15をヒータ20または電子ビーム等で加熱し、蒸着を始めるとともにホルダー14を回転させ、取りつけた内部治具10に蒸着金属を付着させる。このようにして内部治具の形状に関係なく均一に内部治具の表面に金属をつけることができる。また、このようにして予め、Al系または同等の軟かい金属をつけた内部治具をマルチチャンバー方式のPVD装置に取り付けることにより、TiNのような固い金属との密着性が良くなるため、剥れによる発塵はなくなる。

【0015】図3は本発明のPVD装置の内部治具処理装置の他の実施例を示す図である。同図において、図2と同一部分は同一符号を付して示した。なお21はターゲット、22はArガス導入パイプ、23はスパッタ用電源を示している。本実施例は前実施例とほぼ同様な構成であるが、異なるところは、前実施例が蒸着装置であるのに対し本実施例はスパッタ装置であることである。本実施例はスパッタによりAl系または同等の軟かい金属を内部治具10につけることができる。さらに内部治具加熱用ヒータ18を用いて内部治具をベーキングする

ことにより内部治具10の脱ガスもあわせて行うことができる。このベーキングは前実施例においても可能である。本実施例による効果は前実施例と同様である。

【0016】

【発明の効果】本発明に依れば、PVD装置の内部治具を洗浄後に、ベーキングし、さらにAl系または同等の軟かくて、形成される金属に馴染みやすい金属を、スパッタまたは、蒸着等で下地として付けるため、

① TiNのような固い金属との密着性がよく処理中に剥がれて発塵する恐れがない。

② 従来のプラスト処理と比較しても、真空中で、ベーキングといわゆるひとつの内部治具の表面処理がクリーンな状態で、簡単に処理できる。

③ また、下地として金属を付着させている為、洗浄時、薬品により剥がれやすく短時間で且つ少ない薬品量で洗浄が可能で有るため、内部治具に対するダメージが少ない。

④ さらに、製品処理する装置の内部治具の形状やスパッタ装置においては、ターゲットの形状になら関係することなく下地の金属をつけることができる。

従って、かかる薄膜形成装置の信頼性向上と稼働率の向上に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のPVD装置の内部治具の発塵防止方法を説明するための図である。

【図2】本発明のPVD装置の内部治具処理装置の実施例を示す図である。

【図3】本発明のPVD装置の内部治具処理装置の他の実施例を示す図である。

【図4】従来のマルチチャンバー方式のPVD装置を示す図である。

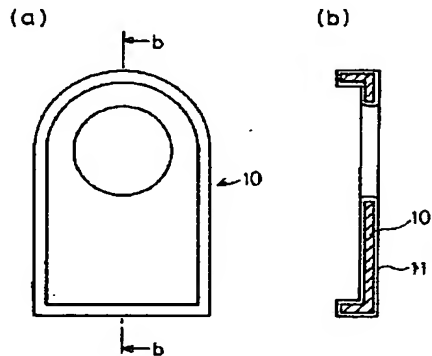
【図5】従来のPVD装置の内部治具を示す図である。

【符号の説明】

- 10…内部治具
- 11…下地金属膜
- 12…真空チャンバー
- 13…真空排気系
- 14…ホルダー
- 15…蒸着源
- 16…高真空用ポンプ
- 17…低真空用ポンプ
- 18…内部治具加熱用ヒータ
- 19…回転機構
- 20…ヒータ
- 21…ターゲット
- 22…Arガス導入パイプ
- 23…スパッタ用電源

【図1】

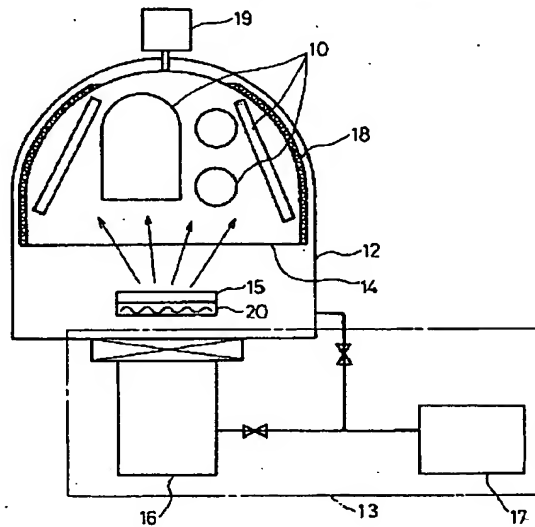
本発明のPVD装置の内部治具の発塵防止方法を説明するための図



10…内部治具
11…下地金属膜

【図2】

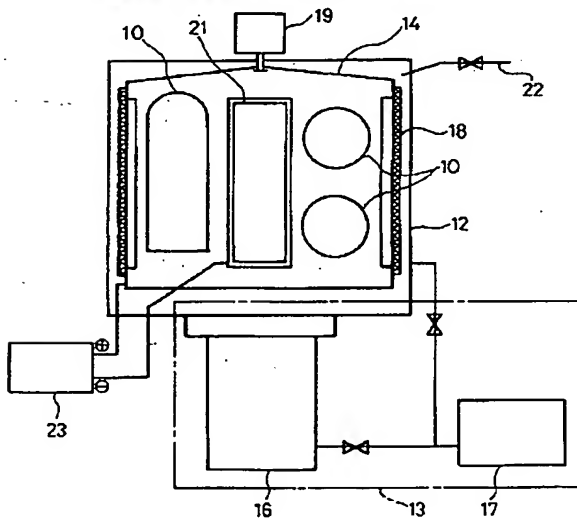
本発明のPVD装置の内部治具処理装置の実施例を示す図



10…内部治具
12…真空チャンバー
13…真空排気系
14…ホルダー
15…蒸着源
16…高真空用ポンプ
17…低真空用ポンプ
18…内部治具加熱用ヒータ
19…回転機構
20…ヒータ

【図3】

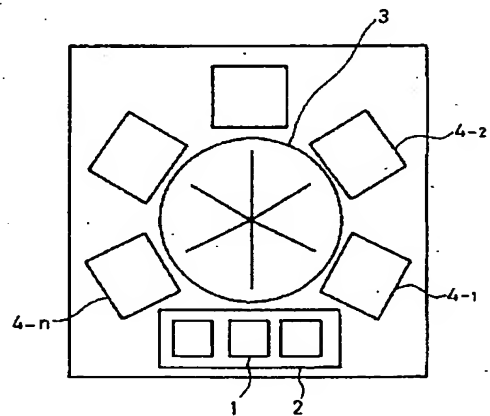
本発明のPVD装置の内部治具処理装置の他の実施例を示す図



10…内部治具
12…真空チャンバー
13…真空排気系
14…ホルダー
16…高真空用ポンプ
17…低真空用ポンプ
18…内部治具加熱用ヒータ
19…回転機構
21…ターゲット
22…Arガス導入パイプ
23…スパッタ用電源

【図4】

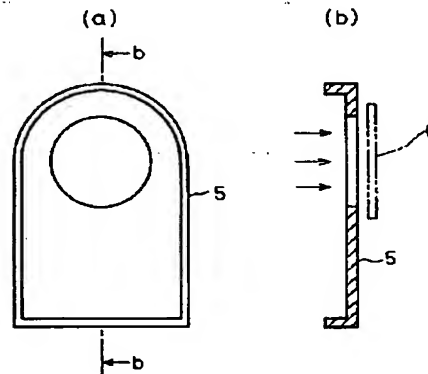
従来のマルチチャンバー方式のPVD装置を示す図



1…キャリア
2…キャリア室
3…搬送装置
4-1～4-n…反応室

【図5】

従来のPVD装置の内部治具を示す図



5…内部治具
6…ウエハ

フロントページの続き

(72)発明者 藤江 信夫
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内